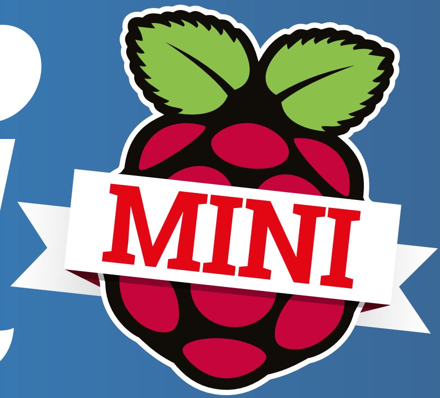
גיליון חודשי חינמי 20 עמודים עם עדכונים וחדשות

The MagPi



כתב העת הרשמי של Raspberry Pi

גיליון 3 • Mini mag

raspberrypi.org/magpi



הצטרפו לעולם המחשוב הפיזי עם RASPBERRY PI

עשו את צעדיכם הראשונים בתחום המחשוב הפיזי בעזרת לוח המטריצה שלנו ומדריכי השימוש בפינים GPIO

בגיליון זה:

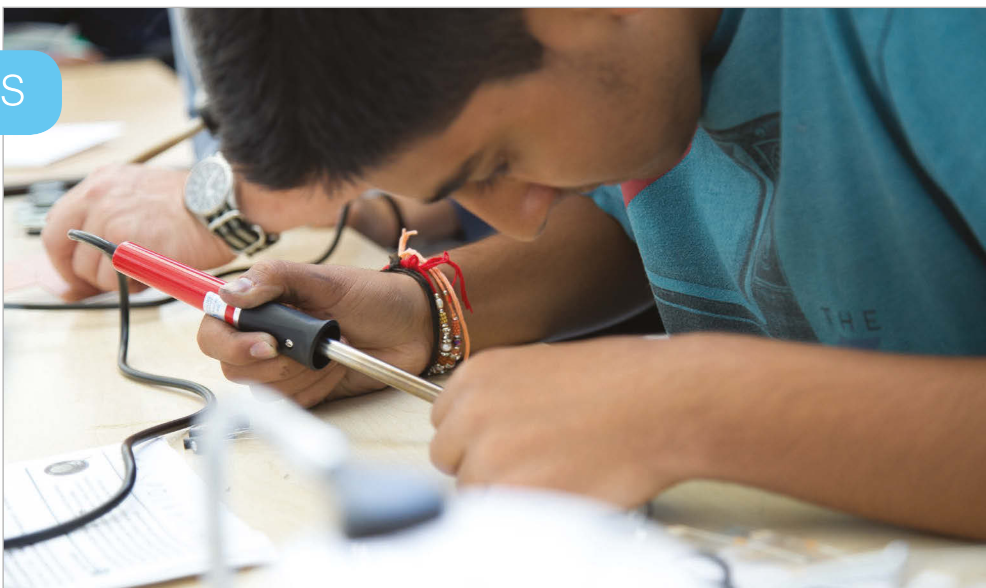
- הכירו את החלוצים של RASPBERRY
- פרויקט SISYPHUS המרתק
- איך להשתמש בלוח המטריצה
- מדריך למתחילים: GPIO ZERO
- התוכנה PI CAP של BARE CONDUCTIVE במבחן
- COMPUTER AID CONNECT
- מהדורת MAGPI לעובדי הוראה
- יצירה עם המשפחה

דבר העורכים של כתב העת הרשמי RASPBERRY PI

החלוצים

דרושים חונכים ומועדונים לעזרה עם התכנית החדשה של Raspberry Pi לבני נוער

#MAKEYOURIDEAS



למעלה סדרת תחרויות תעודד יוצרים צעירים להפוך רעיונות למציאות

קרן Raspberry Pi Foundation זקוקה לעזרתכם בעידוד בני נוער ליצירת דברים חדשים ומעניינים באמצעות תכנות וטכנולוגיה. תכנית החלוצים תוצע בקרוב במועדוני תכנות ולבני נוער יוצרים. התכנית תחל לפעול בשנה הבאה ואנחנו זקוקים לבני נוער נלהבים ולמתנדבים בגירים.

בני נוער מבריטניה יכולים להצטרף לתכנית כחלוצים בהרשמה באתר **raspberrypi.org/pioneers**. תג ההקבצה (האשטג) #MakeYourIdeas ישמש לשיתוף פרויקטים.

"נחנו מחפשים בני נוער הפעילים בתחום הדיגיטלי בבריטניה ומעוניינים לתמוך בהם", אומר רוב בוקלנד, מנהל התכנית. "בכל רחבי העולם ישנם בני נוער שממציאים דברים מגניבים, שלומדים כיצד להתאים את הטכנולוגיה הדיגיטלית לצורכיהם כדי לפתור בעיות שמעניינות אותם ושמפיקים מכך הנאה רבה".

והחשוב ביותר, אומר רוב, "הם הדור הבא של הממציאים, היזמים והיוצרים. ואנחנו רוצים לתמוך בהם. מטרת תכנית החלוצים היא לספק הדרכה, השראה וחניכה ליוצרים צעירים ולמבוגרים שמדריכים אותם".

בכל מסמט תציג Raspberry Pi משימה חדשה לקהילת החלוצים. כל אחד מהאתגרים אלה יהיה בנושא אחר.

"המשתתפים יזכו בפרסים ויצברו ניסיון יקר ערך", מבטיח רוב.

עבור היוצרים הצעירים "זו גם הזדמנות לעבוד ביחד עם צוות של אנשים בעלי תחומי עניין וגישה דומה, למימוש רעיון שקרוב לליבם", אומר רוב. "משהו שמדבר אליהם.

"והכי חשוב, זו הזדמנות עבור בני הנוער להוכיח לקרן Raspberry Pi Foundation ולקהילת היוצרים מה הם יודעים לעשות," מסביר רוב.

כך שהחלוצים הצעירים יכולים לזכות גם בפרסים וגם בשבחים ובהוקרה על הישגיהם. לדעתנו זה רעיון מצוין.

תחרות החלוצים הראשונה תחל בינואר 2017. נכריז על האתגר הראשון בתחילת השנה הבאה, וההתרגשות רבה.

משתתפים חדשים

בתכנית ישתתפו חלוצים בני 12 עד 15. "הם יצרו צוות ביחד עם חבריהם", מציע רוב. כל צוות יכלול עד ארבעה חלוצים.

"יש יותר מדרך אחת להקמת צוות חלוצים", מסבירה אולימפיה בראון, מנהלת התכנית הבכירה שעתמוד בראש תכנית החלוצים. "היוזמה להקמת הצוות יכולה לבוא מהתלמידים או מהחונך".

יש רק תנאי אחד, מדגישה אולימפיה: "אנחנו מבקשים שבראש כל צוות יעמוד חונך בן 18 ומעלה".

המשימה הראשונה תוצג לחלוצים בינואר 2017. "על כל צוות להפיק סרטון וידאו של עבודתו שיוצג בפני השופטים ובפני העולם כולו", אומרת אולימפיה.

השופטים יבחרו את העבודות הטובות ביותר ויוענקו להן פרסים. "כולנו אוהבים לנצח", אומר רוב, "אבל זו גם הזדמנות מצוינת להכיר אנשים באותו ראש, עם חוש יצירתי מפותח ולהקים קהילה חדשה... קהילה שחבריה משתפים את כשרונותיהם זה עם זה והופכים את הרעיונות שלהם למציאות; לעתים מפספסים קצת, אבל בסופו של דבר סוללים את הדרך לעתיד עולם שהופך ליותר דיגיטלי בכל יום".

חונכות

החלוצים יזדקקו להדרכה ולסיוע ולשם כך מחפשת קרן Raspberry Pi Foundation חונכים מבוגרים שיוכלו לעזור. "זוהי הזדמנות

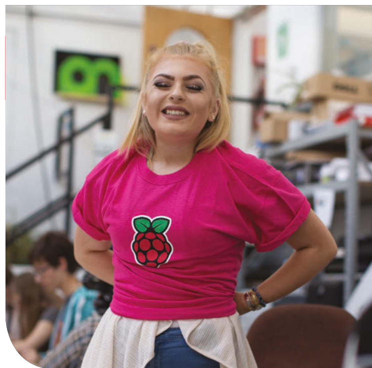
הצטרפו לתכנית החלוצים

תכנית החלוצים פתוחה לכל בני הנוער בגילאים 12 עד 15 בבריטניה. הצוותים המשתתפים בתכנית יורכבו עד לארבעה משתתפים. התנאי היחיד שמציבה קרן Raspberry Pi Foundation הוא שבראש כל צוות יעמוד חונך בן 18 ומעלה. raspberrypi.org/pioneers #MakeYourIdea



רוח נעורים

קבלו השראה מהפרויקטים עטורי הפרסים הבאים



כיצד להפוך לחונך?

כל מבוגר אחראי המבקש להדריך בני נוער בביצוע הפרויקט יכול לשמש כחונך. החונך יכול להיות מפעיל של מועדון makerspace או CoderDojo, מורה בבית ספר, מדריך בצופים או הורה. יש יותר מדרך אחת לבנות צוות. היוזמה להקמת הצוות יכולה לבוא מהתלמידים או מהחונך. raspberrypi.org/pioneers

לסייע לאנשים הצעירים האלה בתחילת דרכם לפתח את כישורי היצירה שלהם בעולם הדיגיטלי", מסביר אולימפיה.

קרן Raspberry Pi Foundation מקווה שצוות החונכים יהיה מגוון. החונכים יכולים להיות חלק מקהילת Raspberry Pi. "אנחנו מצפים שהחונכים יהיו מנהלי מועדונים כגון CoderDojo, makerspace או מועדונים דומים", אומר רוב.

"בנינו את תכנית החלוצים כך שמועדוני מחשוב ומועדוני CoderDojos קיימים יוכלו להשתתף בה", מסביר פיליפ קוליגן, מנכ"ל Raspberry Pi. "זו גם סיבה טובה להיפגש בפעם הראשונה ואנחנו מקווים לראות צעירים רבים נוספים משתמשים בטכנולוגיה כדי ליצור".

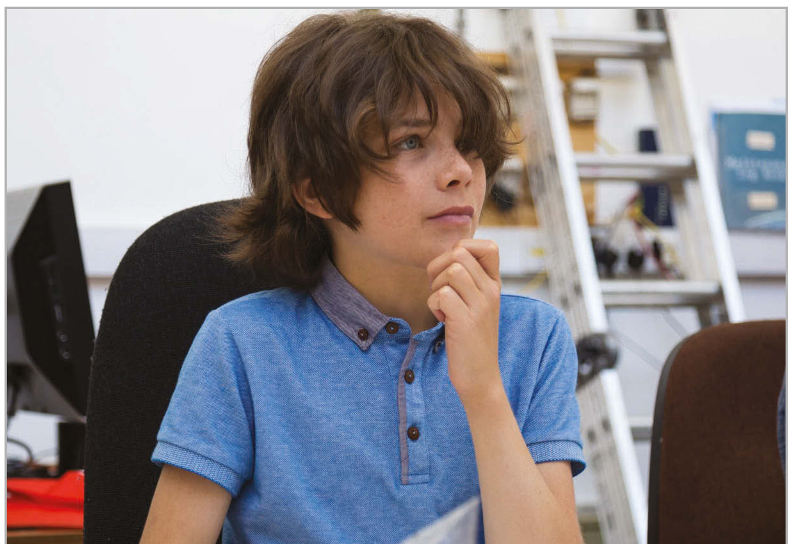
כמו כן, תכנית החלוצים תשמש כמסגרת ההמשך לבני הנוער שסיימו את מועדון התכנות. בעוד שמועדון התכנות מיועד להכיר את רזי התכנות ליוצרים צעירים לרזי התכנות, תכנית החלוצים תאפשר לבני הנוער להדגים מה הם יכולים ליצור.

"תכנית החלוצים היא מסגרת המשך לילדים שסיימו את מועדוני התכנות כך שהם יוכלו להמשיך לפתח את כישורי התכנות שלהם ולהביא את היצירתיות שלהם לידי ביטוי", אומרת מריה קואבדו, מנהלת Code Club UK. "זו תהיה הזדמנות מצוינת עבורם להמשיך ליצור דברים באמצעות מחשבים ולהציג את עבודתם לאנשים אחרים".

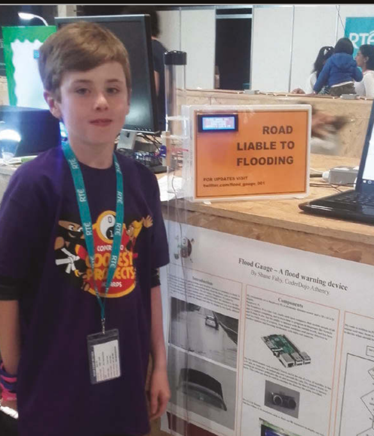
ג'יוסטינה מיזוני, המנהלת בפועל של מועדון CoderDojo, מסכימה עם הדברים. "הקהילה עשירה ביצירתיות וכשרון", היא אומרת. "אפשר לראות את זה בבירור בטקס הפרסים השנתי שלנו לפרויקטים המגניבים ביותר. התרשמתי מכל כך הרבה פרויקטים מעניינים ויוצאי דופן... אורלה, בת 16, פיתחה מאתר מפתחות המבוסס על יישומון (אפליקציה) וטכנולוגיית בלוטות'. קרן וליאו (שניהם בני 14) בנו מחורר אותיות ברייל שהופך טקסט לכתב ברייל ומדפיס אותו על לוחיות אלומיניום דקות".

"המטרה של קרן Raspberry Pi Foundation היא להנגיש את עולם היצירה הדיגיטלית לכולם ואנחנו שואפים להציע משהו לכל קבוצת גיל", אומר רוב. "כאן החלוצים נכנסים לתמונה".

"אנחנו מתרגשים מאוד לקראת השקת תכנית החלוצים", אומר פיליפ. "כבר קיימת קהילה מדהימה של יוצרים דיגיטליים צעירים ואנחנו רוצים להביא את ההישגים שלהם לקדמת הבמה ולאתגר אותם ליצור אפילו יותר".



למעלה תכנית החלוצים תציב אתגרים בפני בני הנוער ותעודד אותם להשתמש בטכנולוגיה למציאת פתרונות



מד שיטפונות

שיין פאהי היה רק בן 11 כשהחליט להירשם למועדון CoderDojo Athenry בשנת 2013. פרויקט מד השיטפונות שלו זיכה אותו בפרס Future Makers Award בכנס האינטרנט RDS Dublin שנערך ב-18 ביוני 2016. "אל תחשבו על זה כתחרות – צרו משהו שאתם נהנים מכך", אומר שיין.

magpi.cc/2g2KwLZ



Student Essentials

ג'ק אנדרוד, בן ה-12, זכה בפרס החדשנות של Benchmark Recruitment עבור היישומון (אפליקציה) Student Essentials שהוא פיתח. היישומון מסייע לתלמידים בכיתה וכולל מעקב אחר שיעורי בית, ממיר מידות, כלי תרגום, פנקס רשימות, סורק קודי QR ועוד.

magpi.cc/2g2OiF8

מתרגם משפת הסימנים

ריאן פטרסון היה בן 17 כאשר בנה את כלי התרגום משפת הסימנים. הוא זכה בפרס ראשי ביריד המדע וההנדסה הבינלאומי של אינטל. הכפפה מזהה את תנועות הידיים של שפת הסימנים ומתרגמת אותן לאותיות.

magpi.cc/2g2NiRD



COMPUTER AID CONNECT

מחשבי Raspberry Pi ישנים שנתרמו והפכו לנתבים לצורכי הוראה



למעלה מכשיר ה-Computer Aid Connect מספק גישה מקומית לשפע של תכנים באזורים מרוחקים בעולם שלא מחוברים לאינטרנט

עמותת Computer Aid מנגישה את הטכנולוגיה הדיגיטלית לכמה מהמדינות העניות ביותר בעולם. הפרויקט האחרון של העמותה משתמש במחשבי Raspberry Pi ישנים שנתרמו לעמותה כדי לספק לכיתות לימוד גישה לשפע של תכני לימוד.

Computer Aid Connect הוא מכשיר נייד המבוסס על מחשב Raspberry Pi ומשמש כנקודת גישה אלחוטית לאינטרנט. "הוא מיועד לתלמידים ולמורים בכיתות ברחבי העולם", אומר ניקולא גמפל, מנהל הלמידה האלקטרונית (e-learning) והשיווק של Computer Aid International.



בזכות Computer Aid Connect תהיה לילדים גישה לאתרי לימוד אפילו ללא חיבור לאינטרנט

המכשיר Connect מבוסס על ה-RACHEL-Pi (**magpi.cc/2fUKzua**) והוא "משמש כנקודת גישה אלחוטית אל שפע של תכני לימוד: מסימולציות מדעיות ועד למאמרים בויקיפדיה", מספר לנו ניקולא.

"לעתים קרובות מדי אנחנו מקבלים תזכורת למציאות הזאת", כותב ג'רמי שוורץ, מנהל התפעול של World Possible, שיצרה את RACHEL. "במקומות מסוימים לא עומדים לרשות אנשים צעירים המשאבים שלהם הם זקוקים כדי ללמוד. עבור רבים האינטרנט הפך לגורם משווה שעוזר לגשר על פערים, אולם עבור רבים הגורם המשווה הזה אינו קיים.

"במהלך 2017 אנחנו נבדוק את RACHEL בכמה שיותר תרחישי שימוש", ממשיך ג'רמי. "אנחנו נבצע את הבדיקות שלנו בעזרת היזמים החברתיים שלנו ועובדים בשיתוף פעולה הדוק עם קבוצה קטנה יותר של ארגונים אחרים".

"כרגע אנחנו עומדים לחלק 20 מכשירים לפרויקטים באתיופיה ובמאוריטניה", אומר ניקולא. "כך שאנחנו מקווים שבקרוב נראה אותם בפעולה.

"ה-Raspberry Pi הוא רכיב מפתח במכשיר ויתרונו הוא בצריכת החשמל ועלותו הנמוכה.

"הוא גם משתמש באל פסק PIco Uninterruptible Power Supply כך שהוא ממשיך לעבוד גם במהלך הפסקות חשמל."

בכל מכשיר Computer Aid Connect מותקן כרטיס SD בנפח 64GB ומתאם רשת אלחוטי רב עוצמה N150 (**magpi.cc/2fUW58N**) בחיבור USB.

"גרסת Raspberry Pi שבה אנחנו משתמשים שונה מה-2 Pi ודגם A הישן", מסביר ניקולא, "משום שאנחנו ממשתמשים במחשבי Raspberry Pi ישנים שקיבלנו כתרומה".

תוכלו לתרום ל-Computer Aid או להגיש בקשה למכשיר באתר האינטרנט של הארגון: (**magpi.cc/2fURnlo**).

SUSE לא מבזבזת זמן

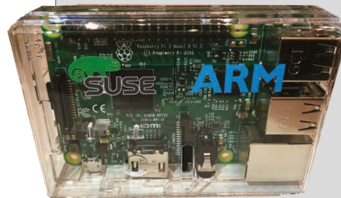
גרסה של מערכת ההפעלה SUSE Linux Enterprise Server (בראשי תיבות באנגלית SLES) שוחררה עבור Raspberry Pi. סוכנות החלל האירופית משתמשת ב-SUSE במרכז הפיקוד והבקרה וב- Leibniz Supercomputing Centre היא משמשת להפעלת מחשב העל המהיר באירופה – SuperMUC.

בחודש אוקטובר הכריזה SUSE שהיא סיימה להתאים את SLES לשרתים המבוססים על מעבד ARM בארכיטקטורת 64-סיביות.

"SUSE Linux Enterprise Server למעבדי ARM תספק ללקוחות יותר אפשרויות בחירה, גמישות והזדמנויות", אומר ראלף פלקסה, מנהל מחלקת ההנדסה של SUSE. "והם יוכלו לעשות את זה מהר יותר מאי פעם."

"החלטנו לשחרר את SUSE Linux Enterprise Server עבור Raspberry Pi כדי להעלות את המודעות ל SUSE ול-SLES", מסביר ג'יי קרומקה, מנהל מוצר בכיר ב-SUSE. "אך בכנות, עשינו זאת גם בגלל שזה נראה כמו אתגר מהנה.

"נקודת המפנה עבורנו הייתה העידוד הנלהב שקיבלנו מאבן אופטון כאשר סיפרנו לו על התכניות שלנו," מספר ג'יי.



משמאל SUSE Linux Enterprise Server משמשת להרצת תוכנות חיוניות בכל רחבי העולם

מהדורה חדשה לעובדי הוראה

המהדורה השנייה של כתב העת The MagPi לעובדי הוראה זמינה כעת. המהדורה המיוחדת הזו של כתב העת The MagPi מיועדת למורים ועובדי הוראה המתעניינים ב- Raspberry Pi ובמדעי המחשב.

"הבסיס של Raspberry Pi הוא קהילה בינלאומית של מורים הפועלת בכיתה ומחוצה לה כדי לעודד ילדים ובני נוער ליצור דברים מדהימים באמצעות טכנולוגיה", כותב פיליפ קוליגן, מנכ"ל קרן Raspberry Pi Foundation. "תפקידנו הוא לספק להם את העזרה הנחוצה.

"אחת הדרכים שבה אנחנו עושים זאת", מסביר פיליפ, "היא פיתוח של פרויקטים ומשאבי הוראה איכותיים, עבור רובם כלל אין צורך במחשב Raspberry Pi, שתוכננו על-ידי אנשי ההוראה וזמינים לשימוש ללא תשלום."

מהדורת The MagPi לעובדי הוראה מורסמת תחת רישיון Creative Commons ואפשר להוריד אותה בחינם בכתובת (**magpi.cc/2fV0PLB**).



מימין *מהדורת The MagPi לעובדי הוראה היא* הוצאה מיוחדת עבור מורים ואנשי הוראה

raspberrypi.org/magpi

סיפורים מובילים

הסיפורים ששיתפנו והגיעו לכל קצוות העולם



שלום גרמניה

magpi.cc/2eJDd6X

המהדורה האחרונה של כתב העת **The MagPi** תורגמה על-ידי חברינו ב-**CHIP** והיא זמינה עכשיו בגרמנית. קיבלנו המון לייקים בפייסבוק מהקוראים שלנו בגרמניה. מנכ"ל **Raspberry Pi Trading**, אבן אופטון, אומר "גרמניה היא השוק השלישי בגודלו שלנו ולכן היה ברור שהיא תזכה ראשונה לגרסה בשפה המקומית".







SPARKFUN PIRETROCADE

magpi.cc/2eJO9RZ

העוקבים שלנו ב-Google Plus אוהבים את ערכת בקר המשחק שלנו בסגנון מכונת משחק ארקייד".





PI ZERO PC STICK

magpi.cc/2eJMqMv

הפרויקט של Nova Spirit להפיכת מחשב Pi Zero למחשב זעיר זכה לעניין רב בטוויטר. המחשב הזעיר שנכנס בקלות לכיס אינו זקוק להרבה רכיבים.

ברוס שפירו



בילדותו הוקסם ברוס ממוזיקה, אלקטרוניקה ויצירה. מאמציו התמקדו בשימוש בבקרת תנועה ליצירת אמנות וכלי הוראה.
magpi.cc/2fUUaRN

בתוך השולחן יש מחשב Raspberry Pi המשמש לשליטה על הצורה שנוצרת

מתחת למשטח החול יש רובוט ששמו Sisbot. הוא מניע את הכדור בעזרת מגנט רב עוצמה

כדור המתכת נע במשטח החול ויוצר יצירת אמנות

SISYPHUS

זהו שולחן שהוא גם יצירת אמנות (ורובוט המופעל על-ידי Raspberry Pi)

נקודות מפתח

- כל שולחן מיוצר בארה"ב
- ברוס מייצר שולחנות Sisyphus כבר 20 שנה
- שולחנות Sisyphus מוצגים במוזיאונים ובגלריות אמנות
- החומרים נבחרו בקפידה כדי שהמכשיר לא ייצר רעש ויעבוד באופן חרישי
- Sisyphus מוצג ב-Northeast Minneapolis makerspace magpi.cc/2eWKiEH

ברוס שפירו הוא יוצר ואמן. בשונה מפיקאסו או רמברנדט, הוא אינו מצייר בצבעי שמן ומכחול. "הכלי שלי הוא בקרת תנועה," הוא מספר לנו. נפגשנו עם ברוס כדי לשוחח על הפרויקט האחרון שלו: Sisyphus. לאחרונה הסתיים פרויקט מימון ההמונים שהשיק ברוס באתר Kickstarter שזכה להצלחה גדולה מהמשועין ויש לברוס הרבה לספר.

"Sisyphus הוא מכשיר המבוקר על-ידי מחשב שמניע מגנט מתחת למשטח חול," מסביר ברוס. "כדור הפלדה נע על החול בעקבות תנועות המגנט ויוצר מבנה המזכיר דיונה".

במיתולוגיה היוונית סיזיפוס נידון לגלגל סלע במעלה ההר לנצח. "באמנות שלי, Sisyphus הוא פסל קינטי המגלגל כדור על החול שיוצר דוגמאות יפיפיות, מוחק אותן וחוזר חלילה". ברוס טוען שההתבוננות בשולחן Sisyphus בפעולה משרה תחושת שלווה ורוגע.

"בהתחלה התייחסתי אל Sisyphus כפסל קינטי. וכך אני חושב גם היום! אולם, עם השנים התחלתי להבחין בדמיון לתהליך בניית כלי נגינה וכתיבת שירים. למרות שמדובר במיומנויות יצירה שונות לגמרי, שתיהן מגדירות איך יראה התוצר הסופי.".

ברוס מייצר פסלי Sisyphus כבר 20 שנה וחלק מיצירותיו מוצגים כדרך קבע בשוויץ, בגרמניה ובאוסטרליה.

ליבו של הפרויקט הוא Sisbot, רובוט השולט בכדורי המתכת שיוצרים את פסל החול.

"Sisyphus הוא מכשיר הנשלט על-ידי בקר CNC" מגלה ברוס. "הוא אינו משתמש ב-G-code, אך עובד על עקרון



למעלה שולחן Sisyphus יכול להכיל יותר מכדור אחד; הכדורים נעים ויוצרים יצירת אמנות

דומה: מסלול הכלי קובע לאן הכדור ינוע ואת מהירותו. משום ש-Sisbot הוא מכשיר קוטבי, התנועות האלו יוצרות קשתות לולייניות, וזה עובד מכיוון שקשתות קטנות המחוברות זו לזו יכולות לדמות את כל סוגי המסלולים.

"היצירות שלי נראות ממוחשבות משהו מכיון שאף פעם לא למדתי לצייר", ממשיך ברוס. "אבל כל אחד יכול ליצור מסלולים עבור Sisyphus – לצייר משהו מבלי להרים את העט. מי שיכול לתעד את מיקום העט במהלך הציור, יכול ליצור עבור Sisyphus."

השליטה על Sisbot

Raspberry Pi הוא המחשב המושלם לשליטה ב-Sisbot וליצירת עבודת אמנות, אבל זה לא תמיד היה ככה. "במשך זמן רב, כל יצירות האמנות שלי שנוצרו בעזרת בקרת תנועה נשלטו על-ידי מחשבים עם מערכת ההפעלה Windows שבה רצה מערכת ההפעלה DOS", מספר ברוס. "בעצם, שלוש יצירות המוצגות במוזיאונים שונים עדיין פועלות כך.

"אני לא אוהב לשנות משהו שעובד", מודה ברוס. "לאחר ניסויים רבים, וכשלונות צורבים פה ושם, למדתי עד כמה חשובה הקהילה".

הייתה זו קהילת Raspberry Pi ששכנעה את ברוס לעבור להשתמש במחשב זעיר זול. "החשיבות של הקהילה הייתה גדולה הרבה יותר מגודל המחשב או מחירו", הוא מספר. "ההחלטה להשתמש ב- Raspberry Pi בגרסאות הביתיות החדשות של

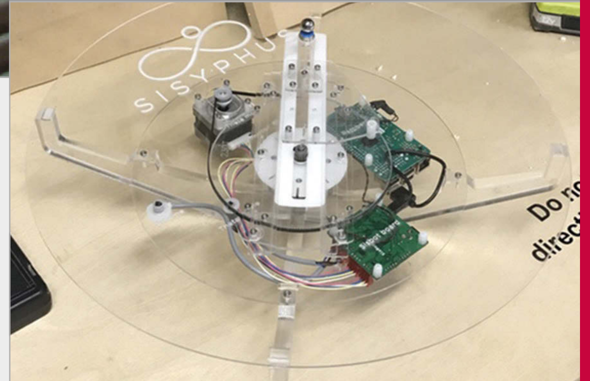
> "התחלתי לייצר פסלי Sisyphus לפני 20 שנה"

כדור המתכת נע במסלול שנוצר באמצעות בטכנולוגיה דומה לזאת שבה משתמשים בקרי CNC

רובוט לשליטה מדויקת על תנועת הכדור

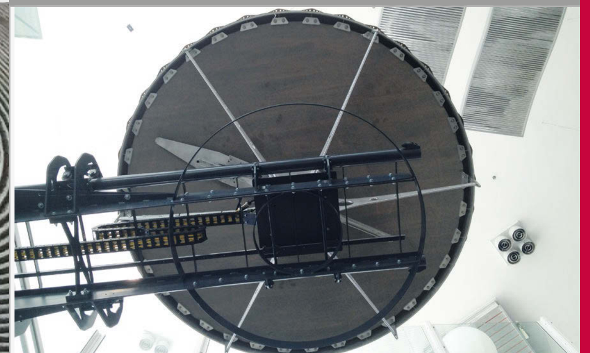
>שלב 01
ה-Sisbot

מתחת לשולחן יש רובוט דו-מנועי הקרוי Sisbot. הוא מזיז מגנט המושך את כדור הפלדה (המונח על משטח החול).



>שלב 02
הפעלת התנועה

המנועים של Sisyphus נשלטים על-ידי מחשב Raspberry Pi. הוא מפעיל סדרת קובצי מסלולים, בדומה לנגן מוזיקה המנגן קובצי MP3.



>שלב 03
עובד תמיד

ל-Sisyphus אין מתג הפעלה/כיבוי. הוא מכייל את עצמו באופן אוטומטי ומתחיל לעבוד מיד עם חיבורו לחשמל. אפשר להתחבר אליו דרך רשת אלחוטית ממחשב נייד או יישומון (אפליקציה) ל- iPhone. בעזרת היישומון אפשר לשלוט על מהירות ה-Sisbot ותאורת השולחן.

Sisyphus התקבלה הודות להמלצה של חברי קהילה רבים", אומר ברוס. מהקהילה הוא למד כי שפת התכנות JavaScript היא הכרחית וכי סביבת הריצה Node.js עובדת מצוין על מחשבי Raspberry Pi.

"גודלה של קהילת Raspberry Pi ונכונותו לעזור הם אלה שהופכים את המחשב הזה ליוצא דופן", מוסיף ברוס.

הדרישות של שולחן Sisyphus הן מורכבות. "מדובר בשלוש רמות", הוא מסביר. ברמה הנמוכה ביותר יש "לוח SisBotBoard“ עם קושחה שנכתבה בשפת C". הקושחה נכתבה על-ידי בריאן שמלץ (**magpi.cc/2fXxWhl**) עבור פרויקט מוקדם יותר שיצר ברוס הקרוי "EggBot". בריאן התחיל לעבוד לפני שנים רבות עם הגרסה הראשונית של קוד C שכתבתי להפעלת המנועים הרב שלביים שלי", אומר ברוס.

הרמה השנייה היא בקרת תנועה גבוהה יותר שברוס התאים לעבוד עם JavaScript ואלכס ויין ליטש בצורה ניכרת (**magpi.cc/2fXDqs7**). קוד זה מופעל בסביבת הריצה Node במחשב ה-Raspberry Pi.

הרמה השלישית היא יצירת מסלול אלגוריתמי. "בהתחלה עשיתי זאת באמצעות קוד AutoLISP המופעל על-ידי AutoCAD", אומר ברוס, "אבל כיום אני משתמש בתוסף Grasshopper Rhino 3D."



ההיסטוריה כן משנה

"הוקסמתי לראשונה מהרעיון לחבר מונעים למחשב שלי לפני 25 שנה", נזכר ברוס. "הדרך הקלה והמשכנעת ביותר להדגמת הפוטנציאל של מערך כזה היא ליצור מכונה שיכולה לצייר באמצעות שני מנועים בלבד".

EggBot הפכה למכשיר האמנות הראשון של ברוס. "[EggBot] הצילה אותי מהדימוי של משוגע שלא מפסיק לדבר על הפוטנציאל של חיבור מנועים למחשב", הוא צוחק.

"[EggBot] הוא מכשיר מעניין למדי", הוא אומר, "ורוב האנשים שראו אותו הכירו בכך. ביליתי שנים רבות בבניית מכשירי ציור גדולים יותר שיוכלו להניע כלי חיתוך כגון סכיני פלזמה שיאפשרו לי לחתוך צורות מורכבות, רובן במתכת, שישמשו בפסלים.

"הצפייה בתנועתם ריתקה אותי," ממשיך ברוס. "ככל שהשתפרתי בתכנון מכשירים חדשים, כך השגת הרכיבים לבנייתם – המנועים הרב שלביים ורכיבי האלקטרוניקה – הפכה לקלה וזולה יותר. בשנת 1998, Sisyphus הפכה למכונת ה-CNC הראשונה שיצאה מדלת הסטודיו שלי ומכלי ששימש ליצירת פסלים הפכה לפסל עצמו".

לאחר 20 שנה שבהן הפרויקט Sisyphus נמצא בפיתוח עומד להתחיל ברוס בשיווקו. "השאלה שהעסיקה אותו יותר מכל הייתה האם אנשים ייִרכשו אותו".

הוא דאג לשווא. מה שהתחיל כפרויקט לגיוס $50,000 גייס לבסוף שני מיליון דולר! "כשמדובר על יצירת דברים למטרה מסחרית עוזר לדעת כמה אנשים ייקנו אותם", אומר ברוס. "אתר מימון ההמונים Kickstarter הוא מקום שבו אתה יכול להציג את מה שאתה רוצה לייצר וללמוד כמה אנשים תומכים ברעיון, ולא רק במילים אלא גם בכסף. זוהי הבעת אמון נפלאה מצידם, משהו שאנחנו עדיין מנסים להבין ולוקחים ברצינות רבה".

למעלה המשתמשים יכולים לשלוט בתאורת השולחן ובמהירות כדורי המתכת

השימוש בלוח מטריצה

לוח הפלסטיק הקטן והמחורר הזה משמש ליצירת כל מה שתרצו, כמעט

הציוד הנחוץ

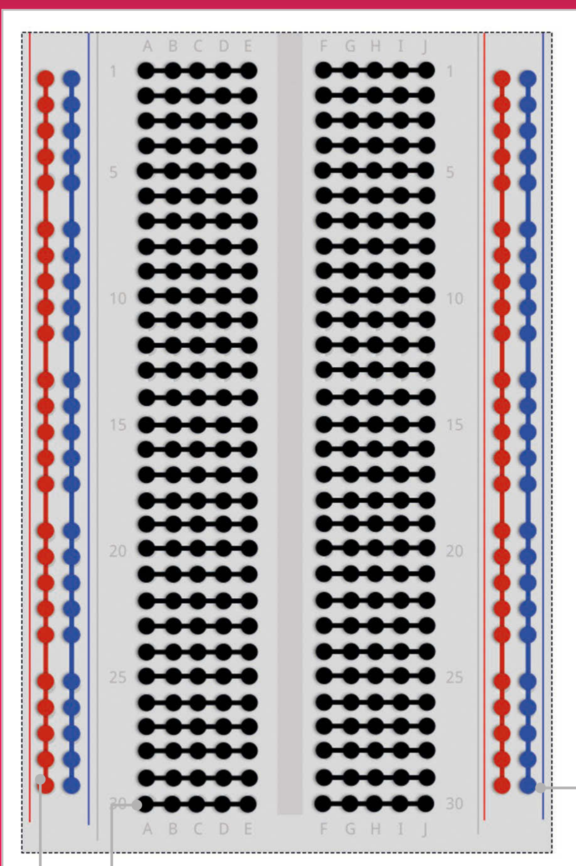
- לוח מטריצה
- נורת LED
- נגד
- כבלי מגשר זכר לנקבה
- כבלי מגשר זכר לזכר

רוב הפרויקטים שלנו נבדקים באמצעות פיסת פלסטיק קטנה הקרויה לוח מטריצה. באופן רשמי הלוח קרוי 'לוח ללא הלחמות' בגלל שהוא מאפשר לבנות מעגלים ללא צורך בהלחמה.

אפשר לחבר ללוח רכיבים אלקטרוניים על-ידי הכנסתם לחורים שבו. החורים אלה מחוברים ביניהם, כפי שמוצג בתמונה המרכזית. הכנסת חוט או רכיב אחד לאחד מהחורים שבשורה וחוט נוסף לחור הסמוך זהה לחיבור שני החוטים באופן פיזי (או הלחמתם זה לזה). בעבר היו נוהגים לחבר חוטים על-ידי הלחמתם זה לזה על קרש חיתוך או שהיו כורכים אותם מסביב למסמרים על לוח שעם.

עבור רבים ממשתמשי Raspberry Pi השימוש בלוח המטריצה הוא חלק מהכיף. אבל מתחילים רבים נרתעים מהלוח המוזר הזה עם החורים המסודרים בשורות ובטורים כי הוא נראה מסובך מדי. לכן אנחנו חושבים שהגיע הזמן לכתוב מדריך למשתמשים מתחילים בלוח מטריצה. בכתבה זו נסביר איך מסודרים החורים האלה ואיך לבנות מעגל על לוח המטריצה.

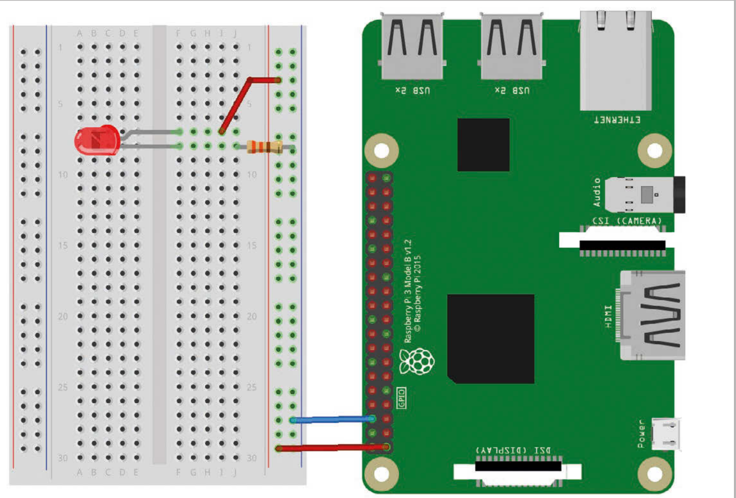
אם אתם כבר יודעים איך לעשות זאת, תוכלו לדלג לכתבות הבאות. אך אם אינכם יודעים איך להשתמש בלוח מטריצה אתם מוזמנים להישאר וללמוד על אחד מהדברים הכי מהנים שתוכלו לעשות: בניית מעגלים וחיבור חומרה למחשב Raspberry Pi שלכם.



חור בטור הכחול (לפעמים שחור) מחובר לפין GND. ולכן הופך למסילת הארקה

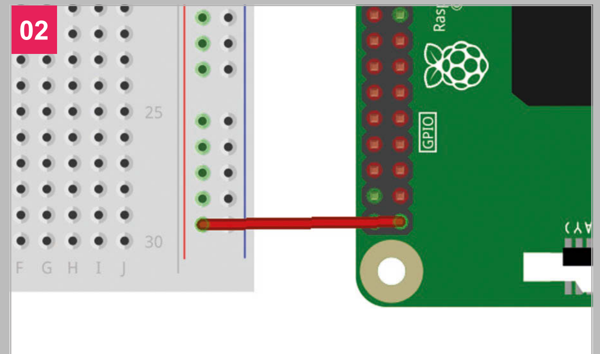
רכיבי המעגל מתחברים לשורות האלה. כל שורה מורכבת מקבוצות של חמישה (או ששה) חורים

הטורים הארוכות האלה נקראים מסילות. הן משמשות לאספקת זרם סדיר. הפס האדום מחובר לפין המתח ולכן משמש כמסילת המתח



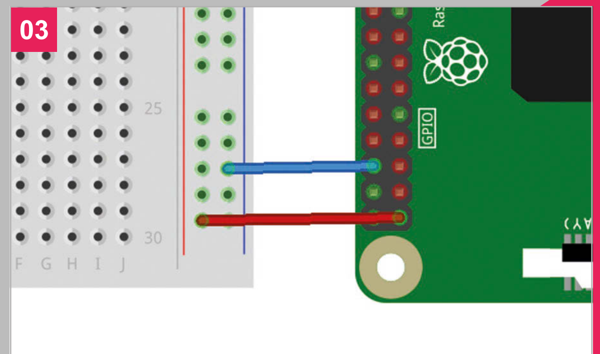
>שלב 01
דיאגרמת Fritzing

משתמשים מתחילים מתקשים לפעמים להבין תרשימים של מעגלים חשמליים. לכן אנחנו משתמשים בתרשים לוח מטריצה כגון זה. בתרשים מוצג מעגל המשתמש פיני הפאזה וההארקה של Raspberry Pi כדי להדליק נורת LED.



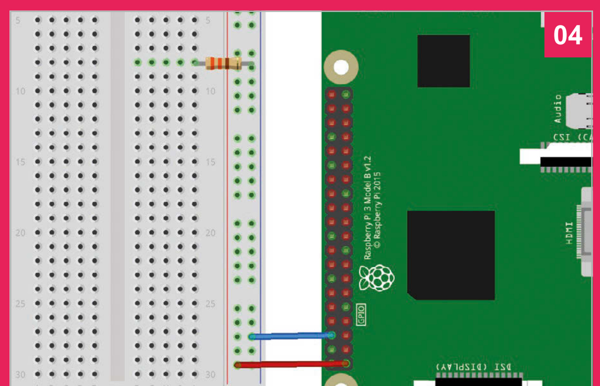
>שלב 02
חיווט מסילת הפאזה

חבר באמצעות מגשר נקבה לזכר (צבע החוט לא משנה) את קצה הנקבה לפין 5V על ה-Raspberry Pi. יש להכניס את קצה הזכר של הכבל לחריץ על הפס האדום בלוח המטריצה.



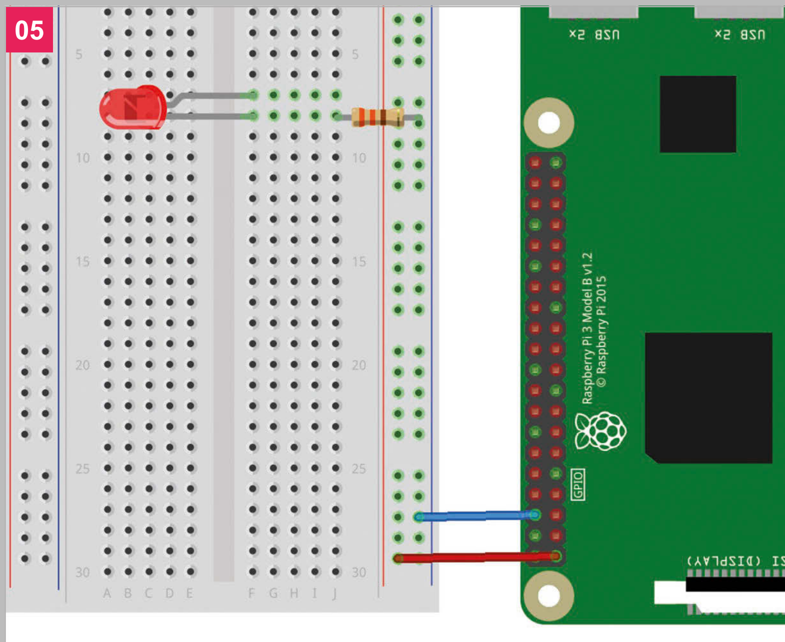
>שלב 03
מסילת ההארקה

חבר באמצעות כבל מגשר נקבה זכר נוסף את קצה הנקבה לפין ההארקה (GND) על ה-Raspberry Pi. קצה הזכר נכנס לחור שבפס הכחול (הארקה). כעת, כל החורים הכחולים משמשים כפין הארקה.



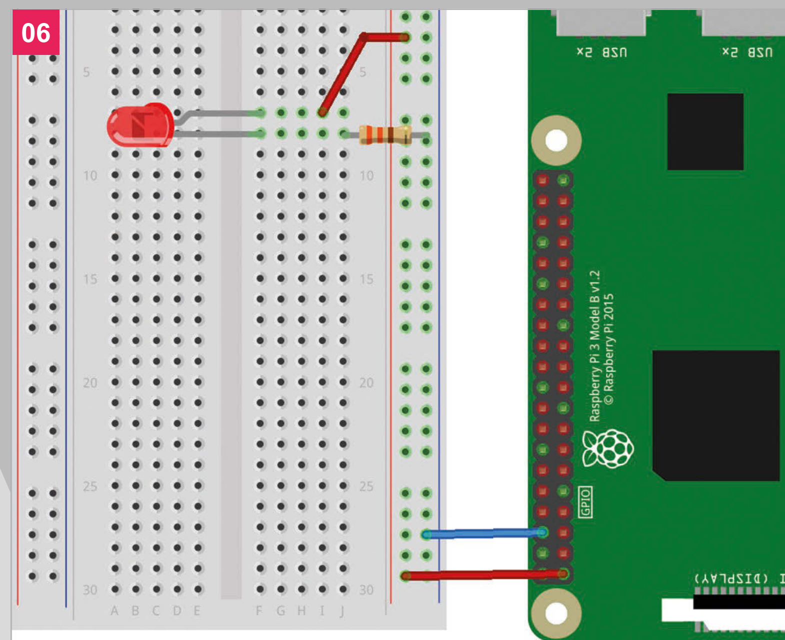
>שלב 04
הוספת נגד

חבר אחת מרגלי הנגד לאחד מהחורים שבפס ההארקה שבלוח המטריצה. כעת הוא מחובר לפין ההארקה של ה-Raspberry Pi (באמצעות כבל המגשר בו השתמשנו בשלב הקודם). חבר את הרגל השנייה לאחד מהחורים שבלוח המטריצה.



>שלב 05
הוספת נורת LED

קחו נורת LED והביטו ברגליה. שימו לב שרגל אחת קצרה יותר מהשנייה. הכניסו את הרגל הקצרה לחור שנמצא באותה שורה של הנגד. כעת הרגל מחוברת לנגד (המחובר לפס ההארקה או במילים אחרות לפין ההארקה של ה-Raspberry Pi).



>שלב 06
חיווט

הכניסו את הרגל הארוכה לחור בשורה הבאה. קחו כבל מגשר זכר לזכר נוסף וחברו קצה אחד שלו לחור הסמוך לרגל הארוכה של נורת ה-LED. לסגירת המעגל, הכניסו את הקצה השני לחור במסילת הפאזה האדומה. נורת ה-LED תידלק.

מדריך למשתמשים מתחילים ב-

GPIO ZERO

גלו מהי הדרך הקלה לשלוט בפיני ה-GPIO של ה-Raspberry Pi

40 הפינים המתכתיים על הלוח של המחשב Raspberry Pi board מוכרים בשם פיני קלט/פלט לשימוש כללי, או בראשי תיבות: GPIO (ראשי תיבות באנגלית של General Purpose Input/Output).
הפינים האלה מקשרים בין עולם התכנות הווירטואלי והעולם האמתי. בעזרת הפינים GPIO תוכלו לחבר רכיבי מעגל ל-Raspberry Pi.
בעזרתם קל מאוד לחבר נורות LED, לחצנים, זמזמים ורכיבים נוספים ל-Raspberry Pi. בדרך כלל מחברים את הרכיבים האלה ללוח מטריצה, לפחות בהתחלה. לוח מטריצה הוא לוח פלסטיק המשמש לבניית אבות טיפוס ומקשר בין רכיבי המעגל ללא צורך לחבר אותם זה לזה באופן פיזי. הרגלים והחוטים של הרכיבים מוכנסים אל חורים סמוכים בלוח המטריצה.
לאחר מכן, יש לחבר את לוח המטריצה לפיני ה-GPIO של ה-Raspberry Pi (באמצעות כבלי מגשר). תזדקקו לכבלי מגשר זכר לזכר כדי לחבר את רכיבי לוח המטריצה ולכבלי מגשר זכר לנקבה כדי לחבר את לוח המטריצה לפיני ה-GPIO שב-- Raspberry Pi.
פיני GPIO שונים משמשים למטרות שונות. חלקם מספקים מתח (5 וולט או 3.3 וולט). אחרים משמשים כפיני הארקה ומשמשים לסגירת המעגל.
אך פיני ה-GPIO המעניינים ביותר הם אלה הניתנים לתכנות. אפשר לשלוט עליהם באמצעות תוכנה וכך להפעיל ולכבות את הרכיבים המחוברים אליהם (כגון נוריות LED). לחלופין, אפשר להגדיר אותם להגיב לשינויי מתח כגון אלה הנוצרים בלחיצה על לחצן. ואז להשתמש בנתונים האלה כקלט עבור התכנה שלכם.
בדרך כלל תכנות פיני ה-GPIO מתבצע בשפת התכנות Python אך אפשר להשתמש גם ב-Scratch, Java ושפות תכנות נוספות כדי לשלוט בפינים GPIO.
תכנות פיני ה-GPIO ב-Python נחשב בעבר לתהליך ארוך. אולם ספרייה חדשה בשם GPIO Zero, הופכת את התהליך לפשוט יותר באופן ניכר. בעזרת GPIO Zero אפשר לחבר רכיבים במהירות ולהתחיל להשתמש בהם בעזרת כמה פקודות פשוטות בלבד.

All Models

3V3 Power	1	2	5V Power
GPIO2 SDA I²C	3	4	5V Power
GPIO3 SCL I²C	5	6	Ground
GPIO4	7	8	GPIO14 UART0 TXD
Ground	9	10	GPIO15 UART0 RXD
GPIO17	11	12	GPIO18
GPIO27	13	14	Ground
GPIO22	15	16	GPIO23
3V3 Power	17	18	GPIO24
GPIO10 SPI MOSI	19	20	Ground
GPIO9 SPI MISO	21	22	GPIO25
GPIO11 SPI SCLK	23	24	GPIO8 SPI CE0
Ground	25	26	GPIO7 SPI CE1
ID SD I²C ID	27	28	ID SC I²C ID
GPIO5	29	30	Ground
GPIO6	31	32	GPIO12
GPIO13	33	34	Ground
GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
Ground	39	40	GPIO21

40-pin models only

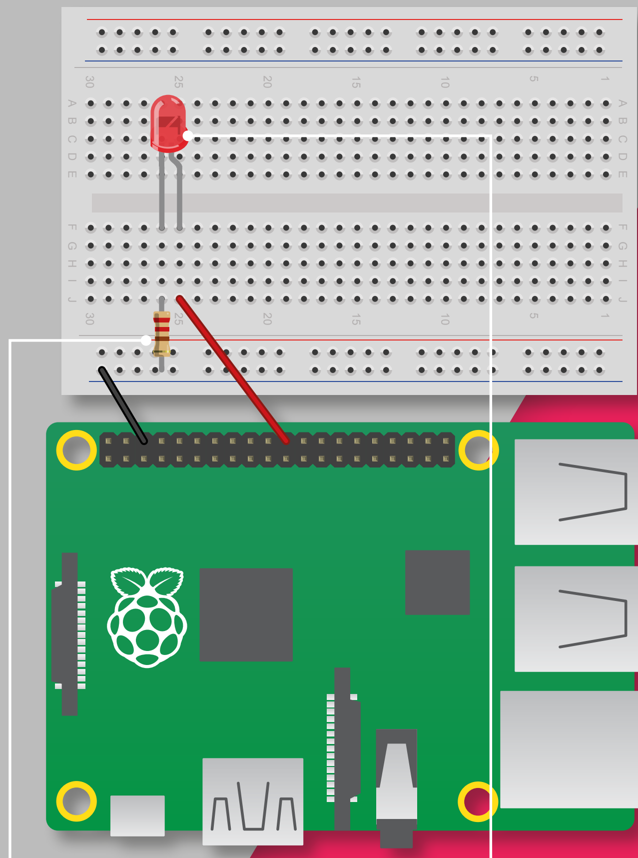
USB Ports

מדריך מבנה GPIO Zero

GPIO Zero משתמשת במערכת המספרים BCM לזיהוי הפינים. אלה המספרים שמוצגים לצד התרשים, כגון 18 עבור GPIO18. המספרים שמוצגים בתוך הלוח מיועדים לסייע לכם בספירת הפינים. אפשר להשתמש בכל פין עם הכיתוב GPIO, אך לכחולים יש גם שימושים נוספים. מסיבה זו בשיעור זה אנחנו נתייחס רק לאלה המסומנים בירוק.

הציוד הנחוץ

- Rasbperry Pi
- לוח מטריצה
- נורות LED
- לחצן
- כבלי מגשר



נורת ה-LED יש שתי רגליים. הרגל הקצרה מחוברת לגנד (ולפין ההארקה). הרגל הארוכה מחוברת לפין GPIO25 על ה-Raspberry Pi

הנגד מגן על הנורת LED ומונע ממנה להישרף. ככל שהנגד יהיה קטן יותר, כך עוצמת האור של הנורה תהיה גדולה יותר, אך מומלץ להיזהר כדי שלא לשרוף את הנורת LED. נגד עם התנגדות חשמלית של 330Ω מתאים בתור התחלה, אך אפשר להשתמש בגדלים אחרים. זכרו: אם תבחרו נגד עם התנגדות חשמלית גבוהה מדי ייתכן שעוצמת התאורה של הנורת LED תהיה נמוכה כל כך עד שלא תוכלו להבחין בה.

>שלב 01
יצירת מעגל

תכנות פיני GPIO הוא תהליך קל יחסית, אך הוא עדיין דורש הכנות מסוימות.

נתחיל בחיווט נורת LED אחת לפין GPIO25 כפי שמוצג בתרשים. אם אינכם יודעים כיצד להשתמש בלוח המטריצה, חזרו כמה עמודים לאחור.

המעגל דומה מאוד לזה שבו השתמשנו, רק שבמקום שהרגל הארוכה של נורת ה-LED כלומד לפין הפאזה, היא מחוברת כאן לפין GPIO הניתן לתכנות. כך נורת ה-LED תידלק כשנפעיל את הפין GPIO בתוכנה.

חברו את פין ה-GND לפס ההארקה בלוח המטריצה באמצעות כבל מגשר נקבה לזכר.

הכניסו קצה אחד של הנגד לחור שבפס ההארקה ואת הרגל השנייה לחריץ של לוח המטריצה.

חברו את הרגל הקצרה של נורת ה-LED לחור באותה שורה ואת הרגל הארוכה יותר לשורה הבאה.

לסיום, קחו כבל מגשר זכר לנקבה נוסף. חברו קצה אחד לחריץ באותה שורה שאליה מחוברת הרגל הארוכה של נורת ה-LED. חברו את הקצה השני לפין GPIO18.

>שלב 02
פין GPIO רגיל

אם היינו רוצים להדליק את נורת ה-LED באמצעות קוד ולא בעזרת GPIO Zero, אלו הפקודות שיש להזין (אל תזינו את הפקודות הבאות, מדובר בדוגמה בלבד):

```
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(25, GPIO.OUT)
GPIO.output(25,GPIO.HIGH)
```

לא קשה לפענח זאת. אולם הקוד הזה מסורבל מדי ומונחים כגון OUT ו-HIGH מקשים להבין איך הפקודות משפיעות על מצב הנורה. עם GPIO Zero הרבה יותר קל לעשות זאת.

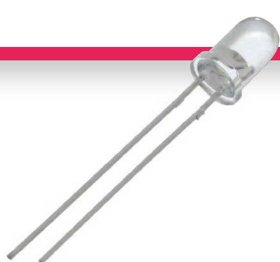
>שלב 03
GPIO Zero

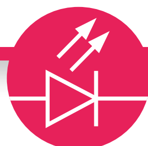
GPIO Zero הופכת את התהליך לפשוט יותר ואותן פקודות נראות כך ב-GPIO Zero:

```
from gpiozero import LED
led = LED(25)
led.on()
```

הזינו את הפקודות במעטפת הפקודה של Python, אחת אחרי השנייה. לחצו על RETURN לאחר הקלדת כל פקודה. כאשר תזינו led.on(), תידלק נורת ה-LED.

התוכנה מכילה פחות שורות קוד ולכן קלה יותר להבנה עבור תלמידים.





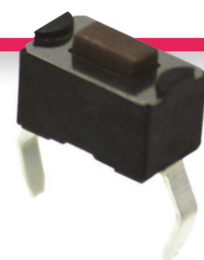
נורת LED

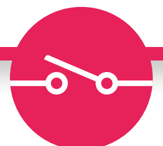
מומלץ להתחיל עם נורת LED בשל המבנה החשמלי הפשוט שלה. לנורת ה-LED יש שתי רגליים, ארוכה וקצרה. הן פועלות רק בקוטביות אחת.



נגד

תמיד יש להשתמש בנגד עם נורות ה-LED. כדי לא לחשוף אותן למתח גבוה מדי שעלול לגרום להן להישרף.





מתג הפעלה

כאשר לוחצים על מתג ההפעלה הוא סוגר את המעגל. הקוד יכול להגיב ללחיצה על מתג ההפעלה.

הפקודה הראשונה מייבאת את הספרייה **gpiozero** ל-Python. הפקודה השנייה יוצרת פריט LED, עם מספר הפין כארגומנט (בסוגריים).

הפקודה השלישית מפעילה את הפין . כעת הזינו **led.off()**. הנורה תיכבה.

שלב< 04
הבהוב

GPIO Zero מאפשרת להשתמש בהוראות פשוטות כדי לעשות דברים מורכבים. כדי לגרום לנורת LED להבהב באמצעות קוד רגיל יש לייבא את מודול הזמן, להפעיל את הרכיב LED, להשהות אותו למשך זמן מה, לכבות אותו ואז לחזור שוב על התהליך. כל זה מקשה לבצע פעולות נוספות בו זמנית. אולם, ב-GPIO Zero אפשר לגרום לנורה להבהב באמצעות הפקודה הבא:

```
led.blink()
```

הנורה תתחיל להבהב בקצב של שנייה אחת. הזינו **led.off()** כדי לכבות אותה.

שלב< 05
פקודות נוספות

אחד מהדברים המגניבים ב-GPIO Zero הוא היכולת להזין ארגומנטים בתוך הסוגריים. הזינו **led.blink(** והפסיקו להקליד לאחר הסוגר הפותח. תוצג תיבה צהובה עם הטקסט '**on_time=1, off_time=1, n=none, background=True)**'.

אלה המשתנים הזמינים עבור הפקודה blink (הבהוב). המשתנים מגדירים את מספר השניות בין הבהובי הנורה, כמה פעמים הנורה תהבהב ואם והאם אפשר להוסיף קוד נוסף בזמן שהנורה מהבהבת.

עבור כל ארגומנט מוצגת ברירת המחדל של הערך:: דולקת לשנייה אחת, כבויה לשנייה אחת , none (הנורה תהבהב עד שתתנו הוראה אחרת) ו-True (נכון) (המאפשר לכם לבצע הוספת קוד כשהנורה מהבהבת).

להגדרת ברירת המחדל של הערכים יש להוסיף מספר לכל ערך (משמאל לימין):

```
led.blink(4,2)
```

הנורה נדלקת לארבע שניות ונכבות למשך שתי שניות. הזינו **led.off()** כדי לכבות אותה. לחלופין, אפשר להוסיף את שם הפריט ולאחריו את הסמל = לבחירת ערך חדש (ושמירת ערכי ברירת המחדל).

```
led.blink(n=3)
```

הנורה תהבהב שלוש פעמים ותפסיק.

שלב< 06
רמזורים

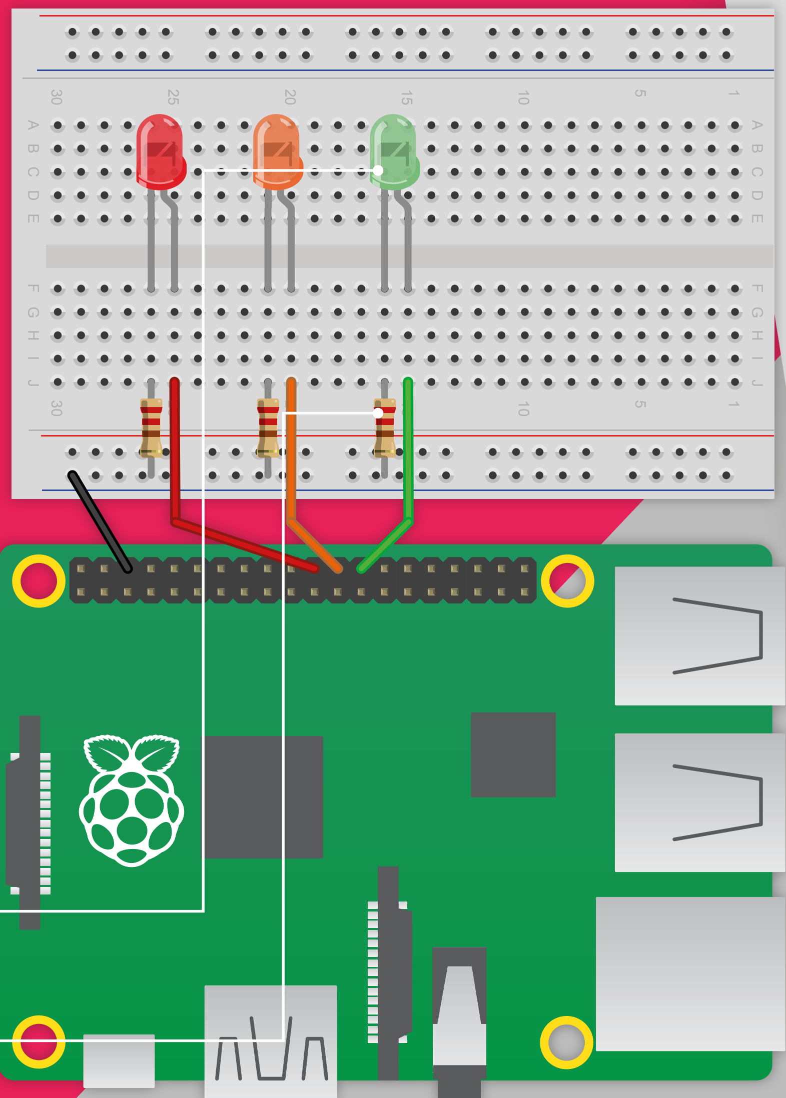
בואו ניקח את נורות ה-LED שלנו ונבנה בעזרתן משהו קצת יותר מורכב. נוסיף למעגל שלנו שתי נורות LED נוספות (כך שיהיו בו שלוש נורות בסך הכול). נשתמש בנורות בצבעים אדום, כתום וירוק.

נחבר את נורות ה-LED החדשות למעגל ונוסיף שני נגדים כדי לחבר את הרגל הקצרה של הנורות לפס ההארקה.

נחבר את הרגל הארוכה של נורת ה-LED בצבע הכתום לפין GPIO8 ואת הרגל הארוכה של נורת ה-LED בצבע הירוק לפין GPIO7. אלה הם שני הפינים שבסמוך לפין GPIO25, כך שתוכלו לחבר את כל נורות ה-LED שלכםיחדיו.

כעת עלינו ליצור תוכנה לשליטה על הרמזור. פתחו את Python 3 (IDLE) ובחרו באפשרות **File > New File (קובץ > קובץ חדש)**.

הקלידו את הקוד שבקובץ **traffic_lights.py** ובחרו בפקודה **Run > Run Module** (הפעלה < הפעלת מודול) (או לחצו על **F5**). הקוד שכתוב בשפת-Python ירוץ והרמזור יתחיל לעבוד.



הרגל הקצרה של כל נורת LED מחוברת לנגד. הרגל הארוכה של כל נורת LED מחוברת לפין GPIO שונה. הפינים האלה משמשים להדלקה ולכיבוי של כל נורה בנפרד.

כל שלושת הנגדים מחוברים לפס ההארקה. פס הזה מחובר לפין GND יחיד בלוח של המחשב Raspberry Pi

שפה
>PYTHON
להורדה:
magpi.cc/2ehTqVq

button.py

```
from gpiozero import LED, Button
from signal import pause

led = LED(17)
button = Button(21)

button.when_pressed = led.on
button.when_released = led.off

pause()
```

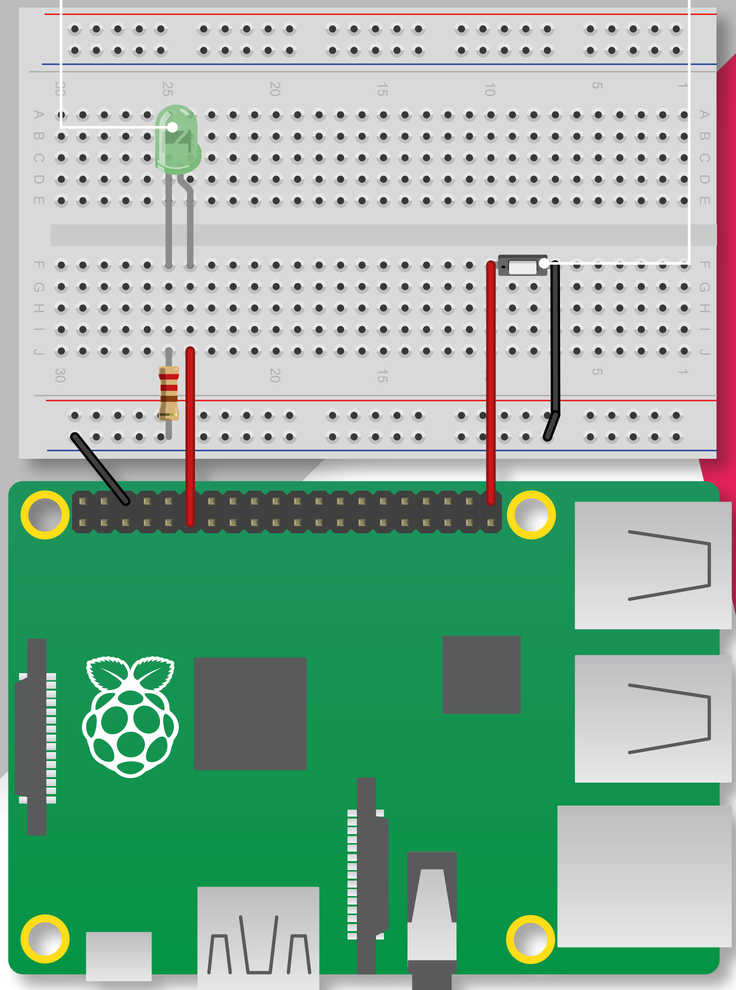
traffic_lights.py

```
from gpiozero import LED
from time import sleep

red = LED(25)
amber = LED(8)
green = LED(7)

green.on()
amber.off()
red.off()

while True:
    sleep(10)
    green.off()
    amber.on()
    sleep(1)
    amber.off()
    red.on()
    sleep(10)
    amber.on()
    sleep(1)
    green.on()
    amber.off()
    red.off()
```



>שלב 07
הוספת מתג

כעת נוסיף מתג למעגל שלנו ונחבר אותו לפין GPIO21 F שנורת ה-LED מחוברת לפין GPIO17. הלחצנים מחווטים באופן דומה לנורת ה-LED, בעזרת כבלי מגשר נקבה לזכר. בדומה לנורת ה-LED, למתגים יש רגליים. רגל אחת מתחברת לפין GND (באמצעות אותו פס הארקה שבו השתמשנו לחיבור הנורה) והרגל השנייה מתחברת לפין GPIO. לחלק מהמתגים יש ארבע רגליים, כך שאפשר לחבר אותם ללוח המטריצה כשרגליהם פרושות משני צידי החריץ המרכזי (ראו תרשים לוח המטריצה).

>שלב 08
הפעלת המתג

בשונה מנורות ה-LED, אין צורך להשתמש בנגד עבור מתג. רגלי המתג הן באותו אורך ובדרך כלל לא משנה באיזו קוטביות מחברים אותן ללוח המטריצה.

בלחיצה על המתג הוא מחבר בין פס ההארקה והפין וכך לסוג את המעגל. ה-Raspberry Pi מוגדר באמצעות GPIO Zero לזהות את סגירת המעגל ולהגיב לו.

פתחו את מעטפת הפקודה של Python וצרו קובץ חדש. הזינו את הקוד מ-button.py, שמרו את הקובץ והריצו את הקוד. בלחיצה על המתג, נורת ה-LED תידלק.

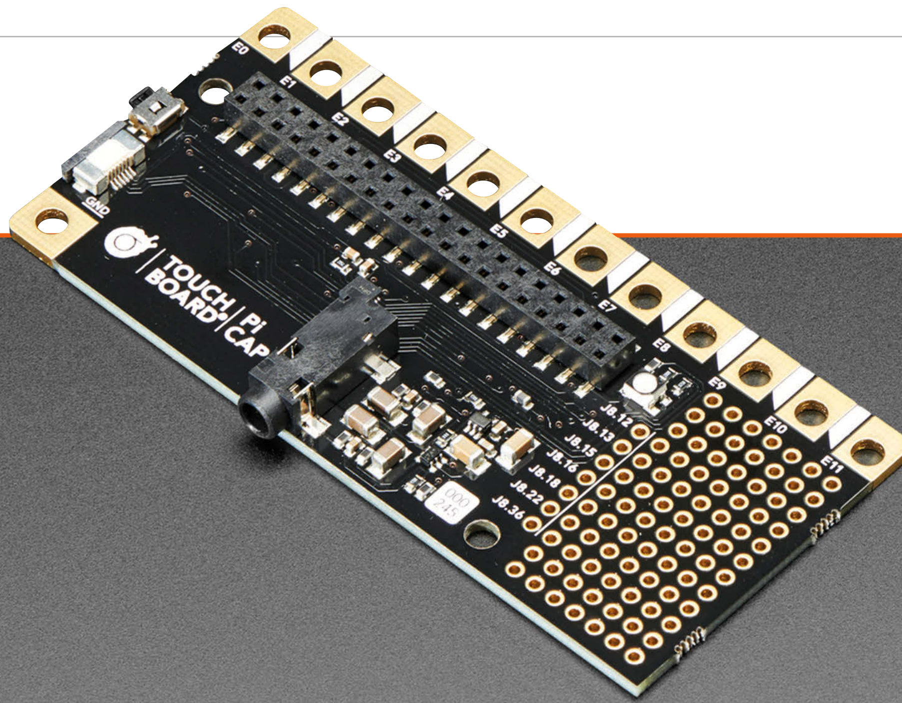
ממשיכים הלאה...



מלבד שליטה על נורות LED ולחצנים, אפשר לבצע עוד המון דברים עם GPIO Zero.

למידע נוסף על זיהוי תנועה, שליטה ברובוטים, קריאת נתוני חיישן (כגון חיישני תנועה או מדי טמפרטורה), פנו קיבו The MagPi-מערך מדריך נהדר בנושא: MagPi Essentials: אלקטרוניקה פשוטה עם GPIO Zero.

פרטים נוספים בכתובת magpi.cc/Back-issues.



דבר היוצר

"חברו את ה-Raspberry Pi שלכם לעולם הפיזי של **Bare Conductive**"

PI CAP

לוח HAT המוסיף כמה פונקציות מעניינות ל-Raspberry Pi. כמה טוב זה מתאים?

אנחנו אוהבים לראות דברים מגניבים שעשויים ממוליכים חשופים. אפשר להשתמש בצבע מוליך ליצירת מבנים מדהימים ונחמד לראות אנשים שיוצרים דברים בעזרתו ומפרסמים תמונות וסרטונים של יצירותיהם באינטרנט. כדי להרחיב את השימוש בצבע, ייצרה חברת Bare Conductive לוח HAT מיוחד משלה עבור ה-Raspberry Pi, הקרוי Pi Cap. השם בהחלט מתאים למוצר אחת מהפונקציות המעניינות ביותר של הלוח היא מקשי/משטחי המגע. אבל בואו נדבר קודם על העיצוב.

הלוח Pi Cap פועל בדומה ללוח HAT רגיל שמותקן על המחשב Raspberry Pi- ומוסיף לו יכולות חדשות הנגישות באמצעות תוכנה מתאימה. אך בשונה מרוב לוחות ה-HAT הלוח Pi Cap הוא גדול יותר מהמחשב Raspberry Pi, אך אין מקום לדאגה – בחירת העיצוב הזאת נעשתה במודע כדי לאפשר גישה קלה יותר לכמה מהפונקציות שלו. הלוח עוצב מתוך מחשבה על ה-Pi Zero (חלקי הלוח שלא בולטים אל מעבר למחשב מתאימים לגודלו של המחשב Zero), והוא עובד עם כל דגם Pi אחר שיש לו חיבור GPIO של 40 פינים.

הלוח מגיע מולחם מהיצרן כך שהוא מוכן לשימוש מיד לאחר הוצאתו מהאריזה. אפשר להרכיב אותו ישירות על ה-Raspberry Pi, אך יש צורך להתקין תוכנה לפני שיהיה אפשר להתחיל להשתמש בו. תהליך ההתקנה מתועד היטב באתר האינטרנט (**magpi.cc/2eKcB5C**), כך שתוכלו לסיים את ההתקנה תוך חצי שעה.

ים של אפשרויות

בסיום התקנת הלוח Pi Cap תוכלו לגשת למשטחי המגע שהוזכרו לעיל. אלה הם המחברים הגדולים המוזהבים שבצד הלוח שיכולים לשמש לחיבור כבלים ולכן הם מתאימים לצביעה בצבע של Bare Conductive. בסמוך למחברים נמצא משטח גדול לבניית אבות טיפוס גדול עם פיני GPIO. ללוח מחוברים גם לחצן ונורית לד RGB.

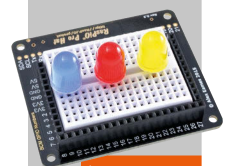
> "הלוח מאוד יציב ואיכותי, אפילו יותר מה-Pi עצמו"

הכל נראה ממש נחמד. הלוח מספק כמות לא מבוטלת של פונקציות שימושיות להוראה וליצירת פרויקטים מעניינים (אפשר למצוא את Capong במהדורה הקודמת שלנו ומדריכים נוספים באתר החברה: **magpi.cc/2eKcB5C**). אנחנו אוהבים במיוחד את אזור הפינים השימושי לכל סוג של פרויקט. גם משטחי המגע שימושיים והחורים הגדולים יחסית שבמחברים הופכים אותם למתאימים מאוד למכשירים לבישים.

נושאים קשורים

לוח HAT: RASPIO PRO

למרות שהוא עדיין לא מספק יכולות רבות כשל ה-Pi Cap, עדיין מדובר בלוח נהדר ליצירת אבות טיפוס עבור ה-Pi.



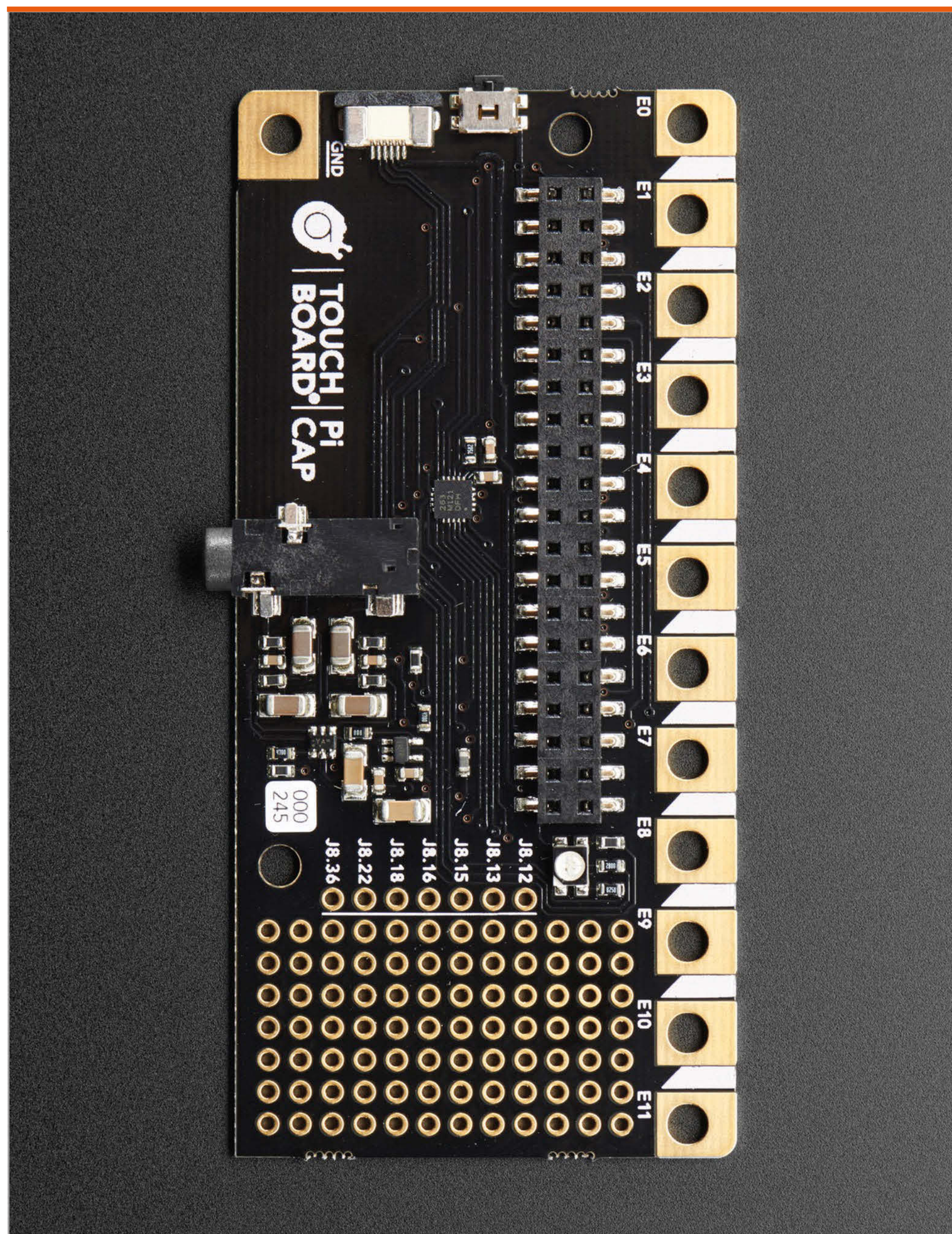
$19 / ₪70.56

rasp.io/prohat

PI CAP

magpi.cc/2dDDdXP

$40 / ₪131.72





קל יחסית לתכנת את הלוח Cap ואפשר להשתמש במספר שפות, ובהן Python ו-++C, אך אפשר לשלוט על הלוח בעזרת Processing. אנחנו ממליצים על המדריך Capong שלנו שפורסם במהדורה הקודמת כנקודת התחלה טובה כדי להבין איך הלוח עובד. תוכלו גם למצוא מצגת מבוא אינטראקטיבית ואל הקוד מצורפות דוגמאות כך שתוכלו להתנסות בפעולות פשוטות יחסית שלכל הפחות יעזרו לכם להבין איך הכל עובד.

סוף מעשה במחשבה תחילה

אנחנו אוהבים את המבנה של Pi Cap. הוא מאוד יציב ואיכותי, אפילו יותר מה-Pi עצמו וזהו לא הישג של מה בכך. כל הרכיבים קטנים מאוד כך שלא תוכלו לשבור אותם בטעות. בלוח מותקנת אפילו כניסת שמע באיכות גבוהה והיא שימושית במיוחד – תוספת מושלמת למחשב Pi Zero והיא אפילו מוצלחת מעט יותר משקע ה-3.5 מ"מ של ה-Pi 3.

נשמח לראות בעתיד את הלוח Pi Cap מגיע עם ערכת פעילויות המכילה כמה רכיבים ואולי חוברת הדרכה עם הוראות מפורטות לביצוע מספר פרויקטים מהנים. אולם, נכון לעכשיו מדובר בלוח נפלא בפני עצמו ומשהו שיכול להיות מתנה נחמדה בעונת החגים הקרובה.

לסיכום

לוח קטן ושימושי עם פוטנציאל גדול שמוסיף יכולות ייחודיות ל-Pi. היינו מעדיפים אם היה נמכר כחלק מערכה, אבל זה לא גורע מכך שהוא לוח מצוין בפני עצמו



מאט ריצ'רדסון

מאט הוא התומך הנלהב ביותר של Raspberry Pi בארצות הברית. הוא כתב עם שותפו את הספר *Getting Started with Raspberry Pi* (בתרגום חופשי לעברית 'מתחילים להשתמש ב- Raspberry Pi' ושימש כעורך בכתב העת *Make*:.



חגגו את החגים עם Pi

עבור **מאט ריצ'רדסון**, החגים יכולים להיות הזדמנות מעולה ליצירה דיגיטלית עם המשפחה

בילדותי תמיד היה נדמה לי שיעבור נצח עד שיגיעו החגים. כיום, כמבוגר, אני חש בדיוק ההפך. נדמה שהחגים מגיעים מהר יותר בכל שנה. כילד, כל מה שרציתי היה לפתוח מתנות וליהנות מארוחות החג המדהימות. כמבוגר אני נהנה בעיקר מההזדמנות למנוחה מחיי השגרה ומהבילוי עם המשפחה שלי. למרות שאני עדיין אוהב את ארוחות החג המדהימות!

אך באופן קבוע, בשלב כלשהו במהלך החג השיחות עם בני המשפחה המורחבת שלי נסובות סביב ה-Raspberry Pi. לדוגמה: הם ראו על כך משהו בחדשות או שיש להם חבר שמפתח אמולטור למשחק באמצעותו. לעתים אני מראה להם את הפרויקטים שעליהם אני עובד או שאני מספר להם מה עושה קרן Raspberry Pi Foundation כדי להביא את חדוות היצירה הדיגיטלית ליותר אנשים ברחבי העולם.

במהלך החגים הרבה מאוד אנשים, צעירים ומבוגרים, יקבלו מחשבי Raspberry Pis במתנה. אני מקווה שעבורם זהו תחילתו של מסע מתגמל ליצירת דברים מדהימים ולהכרת העצמה של מחשבים.

ומכיוון שכל כך הרבה אנשים מקבלים במתנה מחשב Raspberry Pi בתקופה זו של השנה, אנחנו מוצפים בשאלות בסגנון "טוב, אז יש לי מחשב Raspberry Pi מה אני יכול לעשות איתו?" מבחינתי, מלבד ההמלצה על כך שאפשר להשתמש ב-Raspberry Pi כמחשב רגיל, אני מעודד אנשים ליצור משהו באמצעותו. אין דרך טובה יותר ללמוד על השימוש במחשב מאשר ליצור משהו.

יש כל כך הרבה פרויקטים מהם ניתן לקבל השראה. תוכלו למצוא רעיונות לפרויקטים שאותם תוכלו ליצור במהדורה זו של כתב העת The MagPi, כמו גם בכל המהדורות קודמות הזמינות להורדה בחינם כקובצי PDF. אנחנו משתפים בבלוג שלנו את הפרויקטים הטובים ביותר שבהם נתקלנו ומדור המשאבים שלנו מכיל מדריכים מצוינים ליצירת פרויקטים שמפרסם צוות ההדרכה שלנו.

קבלו השראה

תוכלו למצוא השראה גם באתרים כגון Instructables ,Hackster.io, Hackaday.io, ו-Makezine.com. פרויקטים רבים כוללים מדריכים מפורטים. לא משנה מהו תחום ההתעניינות שלכם – ממוזיקה, משחקים, אלקטרוניקה, מדעי הטבע ועד תעופה – תמיד תמצאו משהו שנוצר עם Raspberry Pi ושממנו תוכלו לשאוב השראה.

כך שאתם מסודרים אם אתם מחפשים ליצור משהו במהלך החגים. במהלך השנים ראינו כל כך הרבה פרויקטים שנוצרו בעונת החגים עם Raspberry Pi, ובהם לוח ציפייה דיגיטלי, תצוגת אורות חג המולד, קישוטים לעץ חג המולד, חנוכיות דיגיטליות ושעוני ספירה לאחור לשנה החדשה. וכמובן, לא רק שמהדורת The MagPi מכילה פרויקטים מספר לעונת החגים שמבוססים על Pi, תוכלו ליצור משהו חגיגי עם הכריכה שלה וכמה נורות LED.

אפשר ליצור המון דברים ואני ממליץ לכם ליצור פרויקט עם כל בני המשפחה, אפילו אם במבט ראשון נדמה שהם לא מתחברים לנושא. למדתי כי לעתים קרובות אנשים מופתעים מהקלות שבה אפשר ליצור ועד כמה היצירה יכולה להיות מהנה. ואם אתם אכן יוצרים משהו ביחד, אל תשכחו לשלוח לנו תמונות!

לא משנה מה אתם יוצרים ואיזה חג אתם חוגגים, אנחנו ב-Raspberry Pi שולחים לכם ברכות חמות ומצפים לשנה חדשה, שנת למידה, עשיה, שיתוף והנאה באמצעות מחשבים.

קראו אותנו בכל מקום

למדו לתכנת עם Scratch

בעזרת ילקוט הספרים האלקטרוניים המומלצים שלנו

זמין עכשיו ביישומון THE MAGPI!

רק ₪10.77 $3.99

חסכו 25%
עם מנוי לכתב העת Newsstand
(מבצע לזמן מוגבל)



חינם: הורידו את כל 30 הגיליונות הקודמים

The MagPi כתב העת

זמין עכשיו

לטלפונים חכמים ומחשבי לוח (טאבלטים)

Available on the App Store

GET IT ON Google Play

מחיר המינוי החל מ-

₪126.97 לשנה שלמה או **₪10.77** מינוי חודשי

הורידו היום – זה בחינם!

- קבלו את כל 30 גיליונות העבר בחינם
- הורדת הגיליון העדכני בכל חודש מיד עם יציאתו
- עיבוד תמונה מהיר
- קישורים חיים

הירשמו עוד היום

וקבלו PI ZERO בחינם

FREE PI ZERO!

עשו מינוי לשישה גיליונות או לשנה שלמה, חסכו 25% ממחיר המינוי וקבלו מחשב בחינם!

יתרונות המינוי

- היו הראשונים לקבל את הגיליון החדש (לפני החנויות)
- משלוח חינם עד הבית
- קבלו מחשב בחינם

מחירים

6 גיליונות החל מ- 141.13₪

12 גיליונות החל מ- 258.73₪

רכשו מינוי עוד היום וקבלו בחינם:

- Pi Zero v1.3 (הדגם החדיש ביותר)
- מחבר חינמי למודול המצלמה
- חבילת כבלי USB וHDMI ללא תשלום נוסף

שיישלחו אליכם ביחד עם הגיליון הבא!

יונים תשיכרל:

התקשרו +44(0)1202 586848

או בקרו באתר raspberrypi.org/magpi/subscribe





חפשו אותנו במכשיר שלכם על-ידי

הקלדת מילות החיפוש "The MagPi"


Available on the App Store


GET IT ON Google Play